

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# **TAKADA & ASSOCIATES**

Japanese Patent Application Laid Open (KOKAI) No. 11-201154

1. The country or office which issued the captioned document

Japanese Patent Office

2. Document number

Japanese Patent Application Laid Open (KOKAI) No. 11-201154

3. Publication date indicated on the document

July 27, 1999

4. Title of the invention

BEARING FOR STEERING COLUMN AND BEARING DEVICE USING  
THE SAME

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-201154

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月27日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

F 1 6 C 27/06

F 1 6 C 27/06

Z

B 6 2 D 1/16

B 6 2 D 1/16

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-55992

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月20日

(31) 優先権主張番号 特願平9-329434

(32) 優先日 平 9 (1997) 11月13日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000103644

オイレス工業株式会社

東京都港区芝大門 1 丁目 3 番 2 号

(72) 発明者 坂入 良和

神奈川県藤沢市桐原町 8 番地 オイレス工業株式会社藤沢事業場内

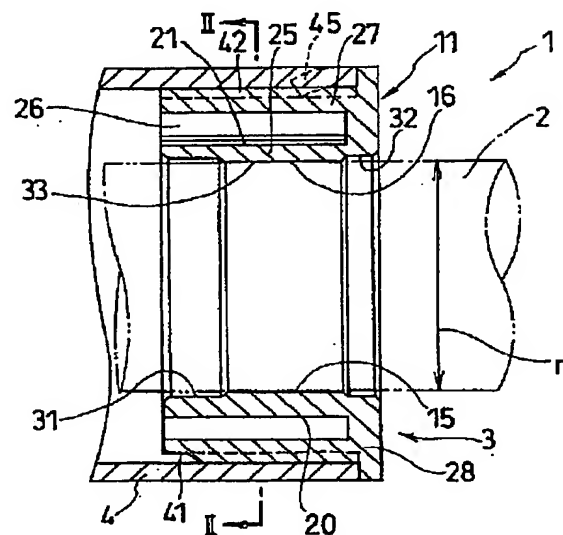
(74) 代理人 弁理士 高田 武志

(54) 【発明の名称】 ステアリングコラム用軸受及びこれを用いた軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 ハンドル回転時にはステアリングコラムシャフトに作用する負荷をより円滑に支承し、アイドリング時等のステアリングコラムシャフトに負荷が加わらない状態においては、ステアリングコラムシャフトに作用する振動を吸収することができ、しかも、支持脚及び熱による真円度への悪影響がないステアリングコラム用軸受及びこの軸受を用いた軸受装置を提供すること。

【解決手段】 ステアリングコラム用軸受 3 は、弾性円筒体 1 1 と、円環状体 1 2 とを具備している。弾性円筒体 1 1 は、内面 1 5 に締め代部 1 6、1 7、1 8 及び 1 9 が形成されて、外面 2 0 に締め代部 1 6、1 7、1 8 及び 1 9 の夫々に対応して軸方向に伸びた溝 2 1、2 2、2 3 及び 2 4 が形成された内側円筒部 2 5 と、内側円筒部 2 5 と同心であって、内側円筒部 2 5 との間で円環状凹所 2 6 を形成するように内側円筒部 2 5 の外側に配された外側円筒部 2 7 とを一体的に具備している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内面に少なくとも三個の締め代部が形成されて、外面に締め代部に対応して溝が形成された内側円筒部と、この内側円筒部と同心であって、内側円筒部との間で円環状凹所を形成するように内側円筒部の外側に配された外側円筒部とを夫々一体的に有した弾性円筒体を具備しているステアリングコラム用軸受。

【請求項2】 内面が内側円筒部の外面に、外面が外側円筒部の内面に夫々当接し且つ溝を覆うようにして円環状凹所に配された剛性の円環状体を更に具備している請求項1に記載のステアリングコラム用軸受。

【請求項3】 内側円筒部の内面は、一対の大径内面と、この一対の大径内面の間に位置した小径内面とを具備しており、小径内面に締め代部が形成されている請求項1又は2に記載のステアリングコラム用軸受。

【請求項4】 請求項1から3のいずれか一項に記載のステアリングコラム用軸受を用いた軸受装置であって、外側円筒部の外面には、軸方向に伸びる複数の凸条部が形成されており、ステアリングコラム用軸受は、凸条部の弾性撓みによってハウジング内に圧入されて、ステアリングコラムシャフトを少なくとも締め代部において内側円筒部の内面に摺接させて支承してなる軸受装置。

【請求項5】 ハウジングは、少なくとも一つの舌片部を具備しており、この舌片部は、外側円筒部の外面の凸条部に少なくとも部分的に食い込んで、ハウジングからのステアリングコラム用軸受の抜け出しを防止している請求項4に記載の軸受装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のステアリングコラムシャフトを支承するステアリングコラム用軸受及びこれを用いた軸受装置に関する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】自動車のステアリングコラムシャフトを支承するステアリングコラム用軸受としては、鋼製ボールからなる転がり軸受又は合成樹脂からなるすべり軸受が使用されている。一般に、自動車のステアリングコラムシャフトを支承する軸受に対しては、荷重や速度などの回転条件は差ほど厳しくないが、アイドリング時等にステアリングコラムシャフトに作用する振動を吸収する振動吸収性や摩擦トルクの安定性が要求される。

【0003】転がり軸受は、その摩擦トルクは安定しているものの振動吸収性に劣り、また転がり軸受が固定されるハウジング及び転がり軸受に支承されるステアリングコラムシャフトの寸法精度を高精度に仕上げる必要があるため、軸受自体の高価な点に加えて加工コストも高くなるという問題がある。

【0004】合成樹脂からなるすべり軸受は、上記転がり軸受に比べ、価格が安く、振動吸収性に優れるという

利点を有するものの、すべり軸受とステアリングコラムシャフトとの間に適度のクリアランス（軸受隙間）を必要とするため、ステアリングコラムシャフトに生じる振動によりステアリングコラムシャフトと軸受との間に衝突音を発生し、自動車を運転する者に不快音として伝達されるという問題がある。この衝突音の発生を抑制するべく、クリアランスを小さくするとステックスリップ現象を生じ、摩擦トルクの安定性を阻害するという問題が生じる。

【0005】上記に鑑み本出願人は、先に、ステアリング操作時（ハンドル回転時）には、ステアリングコラムシャフトに作用する負荷をより円滑に支承し、アイドリング時等のステアリングコラムシャフトに負荷が加わらない状態においては、ステアリングコラムシャフトに作用する振動を吸収することができるステアリングコラム用軸受を提案した。

【0006】提案に係るステアリングコラム用軸受は、外輪とこの外輪に一体的に形成された内輪とを有した合成樹脂製のアウトバッシュと、このアウトバッシュの内輪に嵌入されたインナーバッシュとを具備してなるものであって、この軸受では、インナーバッシュの真円度を保持して、ステアリング操作時（ハンドル回転時）には、ステアリングコラムシャフトに作用する負荷を円滑に支承し、アイドリング時等のステアリングコラムシャフトに負荷が加わらない状態においては、ステアリングコラムシャフトに作用する振動を吸収するようにしている。

【0007】しかしながら、この軸受をハウジングに対し軸方向の抜け止め及び円周方向の回り止めを目的として、軸受をハウジング内に強固に圧入する場合、当該軸受は、その外輪の外周面において圧入されることになるが、外輪と内輪とは、その軸方向に延接された複数の支持脚によって連結されているので、圧入力が支持脚部分の外周面と支持脚間の外周面とでは異なり、内輪の内周面に保持されて、ステアリングコラムシャフトを支持するインナーバッシュに当該圧入力が均等に作用しなくなり、インナーバッシュの内径寸法精度（真円度）に悪影響を及ぼすという問題がある。

【0008】また、ハウジングを車体側に固定するための部材（ブラケット）を溶接加工によりハウジング外周面に取付ける場合、溶接加工による溶接ひずみの影響がハウジングの内径寸法精度（真円度）に悪影響をもたらし、ハウジングに固定される軸受のインナーバッシュの内径寸法精度（真円度）を一層悪化させるという問題もある。これらの問題点が複合された場合には、軸受のインナーバッシュの内径寸法精度（真円度）はさらに悪化することになる。軸受のインナーバッシュの内径寸法精度（真円度）の良否は、インナーバッシュとインナーバッシュに支承されるステアリングコラムシャフトとの間の円滑な摺動に影響を与え、この悪化は、当該円滑な

摺動を妨げる結果となり、極力避けなければならない問題である。

【0009】本発明は、上記諸点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、ステアリング操作時（ハンドル回転時）にはステアリングコラムシャフトに作用する負荷をより円滑に支承し、アイドリング時等のステアリングコラムシャフトに負荷が加わらない状態においては、ステアリングコラムシャフトに作用する振動を吸収することができ、しかも、支持脚及び熱による内径寸法精度（真円度）への悪影響がないステアリング

コラム用軸受及びこの軸受を用いた軸受装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のステアリングコラム用軸受は、内面に少なくとも三個の締め代部が形成されて、外面に締め代部に対応して溝が形成された内側円筒部と、この内側円筒部と同心であって、内側円筒部との間で円環状凹所を形成するように内側円筒部の外側に配された外側円筒部とを夫々一体的に有した弾性円筒体を具備している。

【0011】本発明のステアリングコラム用軸受は、更に、内面が内側円筒部の外面に、外面が外側円筒部の内面に夫々当接し且つ溝を覆うようにして円環状凹所に配された剛性の円環状体を具備している。

【0012】また本発明のステアリングコラム用軸受においては、内側円筒部の内面は、一対の大径内面と、この一対の大径内面の間に位置した小径内面とを具備しており、小径内面に締め代部が形成されている。

【0013】上記のステアリングコラム用軸受を用いた本発明の軸受装置においては、当該ステアリングコラム用軸受は、その外側円筒部の外面に形成された軸方向に伸びる複数の凸条部の弾性撓みによってハウジング内に圧入されて、ステアリングコラムシャフトを少なくとも締め代部において内側円筒部の内面に摺接させて支承している。

【0014】本発明の軸受装置において、ハウジングは、少なくとも一つの舌片部を具備しており、この舌片部は、外側円筒部の外面の凸条部に少なくとも部分的に食い込んで、ハウジングからのステアリングコラム用軸受の抜け出しを防止している。

【0015】弾性円筒体の材料としては、ゴム弾性体、弾性を有する合成樹脂を例示することができるが、弾性を有する合成樹脂としては、柔軟であってかつ強靱であり、概ねショア硬さ（D型）40～60、反発弾性値（JIS-K6301）が50～80を有していてゴム状の弾性挙動を残存しているもので、例えばポリエステル・エーテル共重合体あるいはポリウレタン等を好ましい例として挙げることができる。

【0016】剛性の円環状体としては、金属、特に鋼、銅合金、アルミニウム合金、繊維強化樹脂、焼結金属等

を好ましい例として挙げるることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下本発明を、図に示す好ましい実施例に基づいてさらに詳細に説明する。なお、本発明は以下の実施例に何等限定されないものである。

【0018】

【実施例】図1乃至図3において、本例のステアリングコラム用軸受装置1は、ステアリングコラムシャフト2を支承したステアリングコラム用軸受3と、ステアリングコラム用軸受3が圧入固定されるパイプ状のハウジング4とを具備している。

【0019】ステアリングコラム用軸受3は、ゴム弾性体あるいは弾性を有する合成樹脂で形成された弾性円筒体11を具備している。

【0020】弾性円筒体11は、内面15に少なくとも三個、本例では四個の締め代部16、17、18及び19が形成されて、外面20に締め代部16、17、18及び19の夫々に対応して軸方向に伸びた溝21、22、23及び24が形成された内側円筒部25と、内側円筒部25と同心であって、内側円筒部25との間で円環状凹所26を形成するように内側円筒部25の外側に配された外側円筒部27と、内側円筒部25及び外側円筒部27の夫々の一端面に一体的に形成されて、外側円筒部27よりも大径の外径を有した環状連結部28とを一体的に具備している。

【0021】四個の締め代部16～19の夫々は、軸対称に配されて平坦に形成されており、例えばステアリングコラムシャフト2の径 $r$ が25.00mmであると、締め代部16と18との間隔及び締め代部17と19との間隔 $L$ が夫々、径 $r$ よりも0.01mm～0.10mm程度短くなるように、すなわち $L=24.99\text{mm} \sim 24.90\text{mm}$ 程度になるように、好ましくは、 $L=24.95\text{mm}$ 程度になるように形成されている。

【0022】溝21～24の夫々は、軸方向において、その一端側では、環状連結部28により閉塞されており、その他端側では、外部に開放されている。

【0023】内側円筒部25は、その内面15に、一対の大径内面31及び32と、軸方向において一対の大径内面31及び32の間に位置した小径内面33とを具備しており、小径内面33に締め代部16～19が形成されている。小径内面33は、例えばステアリングコラムシャフト2の径 $r$ が25.00mmであると、締め代部16～19を除くその径 $R$ が径 $r$ よりも0.10mm～0.30mm程度大きくなるように、すなわち $R=25.10\text{mm} \sim 25.30\text{mm}$ 程度になるように、好ましくは $R=25.25\text{mm}$ 程度になるように、形成されている。

【0024】外側円筒部27は、その外面41に軸方向に伸びる複数の鋸歯状の凸条部42が形成されており、凸条部42の弾性撓みによってステアリングコラム用軸

受3がハウジング4内に圧入されている。なお、ハウジング4からのステアリングコラム用軸受3の抜け出しを防止するためには、凸条部42を十分撓ませてハウジング4内に圧入されるのがよいが、凸条部42を過度に撓ませると、内側円筒部25の内面15の真円度に影響を与える虞がある。このため、凸条部42の撓みが十分でなくても、ハウジング4からのステアリングコラム用軸受3の抜け出しを防止するために、ハウジング4に切り込み等により舌片部45を予め形成し、ステアリングコラム用軸受3のハウジング4内への圧入後、舌片部45を凸条部42に部分的に食い込ませるようにしてもよい。舌片部45は、ステアリングコラム用軸受3のハウジング4内への圧入前に、予め中心方向に曲げておいて、圧入と共に凸条部42に部分的に食い込ませるようにしてよいが、圧入後に、凸条部42に部分的に食い込ませるように中心方向に曲げてよい。また、舌片部45は、ハウジング4に一個だけ設けてもよいが、周方向に複数個設けてもよい。

【0025】以上のステアリングコラム用軸受装置1では、ステアリングコラム用軸受3のハウジング4への圧入の際に、外側円筒部27の縮径が円環状凹所26により内側円筒部25へ伝達されないようになり、内側円筒部25の内面15の内径寸法精度（真円度）が確実に保持される結果、内側円筒部25の内面15とステアリングコラムシャフト2の間には適切なクリアランス（摺動隙間）が維持され、片当たり等の不具合を生じることなくステアリングコラムシャフト2の円滑な摺動を得ることができる。

【0026】また、ステアリングコラム用軸受装置1では、締め代部16～19に対応して溝21～24が設けられているため、弾性円筒体11の内面15に挿入されたステアリングコラムシャフト2が締め代部16～19における内側円筒部25の適度な弾性的な締め付けにより回転自在に支承される。したがって、アイドル時等のステアリングコラムシャフト2に負荷が作用しない状態では、ステアリングコラムシャフト2は締め代部16～19における内側円筒部25に弾性支持されるので、ステアリングコラムシャフト2に作用する振動は吸収され、ステアリングコラムシャフト2と内側円筒部25との間の衝突音の発生は防止され、また、ステアリング操作時にステアリングコラムシャフト2に作用する負荷は内側円筒部25に上述した適切なクリアランス（摺動隙間）をもって円滑に支承されることになる。

【0027】なお、ステアリングコラム用軸受3は、図4及び図5に示すように、鋼等の剛性材から形成された円環状体12を更に具備していてもよい。

【0028】鋼製の円環状体12は、内面51が内側円筒部25の外面20に、外面52が外側円筒部27の内

面53に夫々当接し且つ溝21～24の上面を覆うようにして円環状凹所26に配されている。円環状体12は、弾性円筒体11の一体成形と共に円環状凹所26に配されていてもよいが、弾性円筒体11の一体成形後に、円環状凹所26に圧入されて配されてもよい。

【0029】図4及び図5に示すステアリングコラム用軸受3によれば、当該ステアリングコラム用軸受3のハウジング4への圧入の際に、外側円筒部27の縮径の内側円筒部25への伝達が剛性の円環状体12により更に確実に阻止されるために、内側円筒部25の内面15の内径寸法精度（真円度）がより確実に保持される結果、内側円筒部25の内面15とステアリングコラムシャフト2の間には適切なクリアランス（摺動隙間）がより安定的に確実に維持され、片当たり等の不具合を生じることなくステアリングコラムシャフト2の円滑な摺動を得ることができ、好ましい。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、ステアリング操作時（ハンドル回転時）にはステアリングコラムシャフトに作用する負荷をより円滑に支承し、アイドル時等のステアリングコラムシャフトに負荷が加わらない状態においては、当該ステアリングコラムシャフトに作用する振動を吸収することができ、しかも、支持脚及び熱による内径寸法精度（真円度）への悪影響をなくし得るステアリングコラム用軸受及びこの軸受を用いた軸受装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好ましい一実施例の図2に示すI-I線断面図である。

【図2】図1に示す実施例のI-I-I線断面図である。

【図3】図1に示す実施例の平面図である。

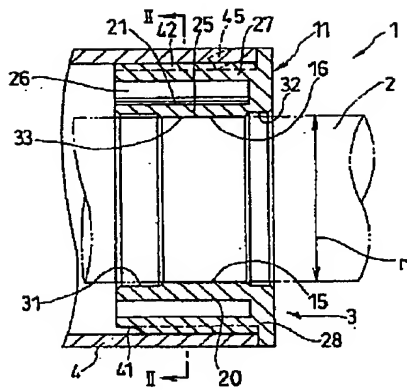
【図4】本発明の好ましい他の実施例の図5に示すI-V線断面図である。

【図5】図4に示す実施例のV-V線断面図である。

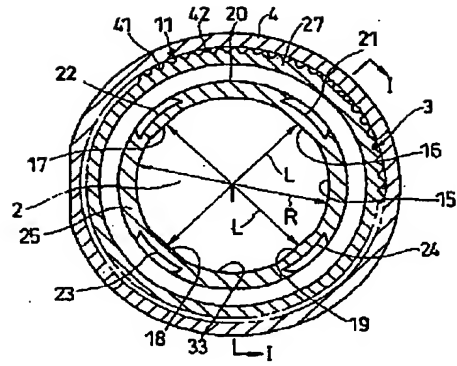
【符号の説明】

- 1 ステアリングコラム用軸受装置
- 2 ステアリングコラムシャフト
- 3 ステアリングコラム用軸受
- 4 ハウジング
- 11 弾性円筒体
- 15 内面
- 16、17、18、19 締め代部
- 20 外面
- 21、22、23、24 溝
- 25 内側円筒部
- 26 円環状凹所
- 27 外側円筒部

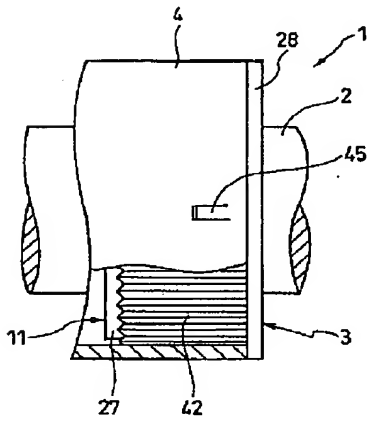
【図1】



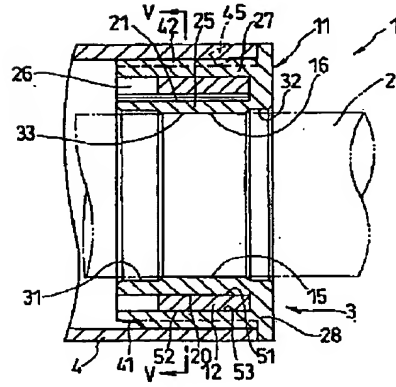
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

